இலங்கையின் உயர்தர கணித விஞ்ஞான
பிரிவிற்கான இணையதளம்

SCIENCE EAGLE
www.scienceeagle.com

- Biology
- C.Maths
- Physics
- Chemistry

+ more

t.me/ScienceEagle
YouTube/ScienceEagle
/ScienceEagleSL

யாழ் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரனையுடன்

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உ/த)ப் பரீட்சை

ஆனி-2014

தரம் 13(2014) பௌதிகவியல் I நேரம் : 2 மணி

1) கதிர் தொழிற்பாட்டில் உயிர்ப்பின்(Activity) SI அலகு

1) Bq 2) W 3) Gray 4) Wm^{-2} 5) Jkg^{-1}

2) பின்வரும் கணியங்கள் பௌதிகவியலில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. (A) திணிவு ,(B) வெப்பநிலை ,(C) மின் ஏற்றம் இவற்றில் எது / எவை சர்வதேச அலகு தொகுதி ஒன்றின் அடிப்படைக் கணியங்களாக அமையும்

1. A மட்டும் 2. Aயும் Bயும் மட்டும்
3. Aயும் Cயும் மட்டும் 4. Bயும் Cயும் மட்டும்
5. A, B, C மட்டும

3) பின்வருவனவற்றில் எது அலையியக்கம் ஒன்றின் பொதுவான இயல்பு அல்லாதது

1. சக்தியை ஊடுகடத்தும் 2. தெறிப்படையும் 3. முறிவடையும்
4. திரவிய ஊடகங்களில் மட்டும் நடைபெறும்
5. முடிவுள்ள வேகம் ஒன்றை கொண்டிருக்கும்

4) குடுவை X இன் கனவளவு குடுவை Y யின் கனவளவின் இரு மடங்காகும் தொகுதி ஒரு இலட்சிய வாயுவால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இரு குடுவைகளும் மெல்லிய குழாய்ஒன்றினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. Y யின் தனிவெப்பநிலை X இன் தனிவெப்பநிலையின் இரு மடங்காகுமாறு வெப்பநிலைகள் நிலை நிறுத்தப்பட்டிருப்பின் X இல் உள்ள வாயுவின் திணிவு m ஆயின் Y யில் உள்ள வாயுவின் திணிவு

1. m/8 2. m/6 3. m/4 4. m/2 5. m

5) மோட்டார் ஒன்றின் காற்றாடியானது 3600 r.p.m வீதத்தில் சுழல்கின்றது ஒரு செக்கனில் காற்றாடியானது திரும்பிய கோணம் rad இல்

1. π 2. 2π 3. 60π 4. 120π 5. 240π

6) ஒரு துணிக்கை கிழக்கு நோக்கி $5ms^{-1}$ வேகத்துடன் இயங்கிறது. 10 s இல் அதன் வேகம் வடக்கு நோக்கி $5ms^{-1}$ஆகிறது. இந்நேர இடையிலான சராசரி ஆர்முடுகல் (ms^{-2})

1. 0 2. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ வடமேற்கு நோக்கி 3. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ வடகிழக்கு நோக்கி
4. $\frac{1}{2}$ வடமேற்கு நோக்கி 5. $\frac{1}{2}$ வடகிழக்கு நோக்கி

7) n முறிவுச்சுட்டியுடைய அரியமொன்றின் இழிவு விலகற் கோணம் D ஆகும் போதுள்ள படுகோணம் i ஆனது (அரியக்கோணம் A)

1. $i = 2D$ 2. $i = Sin^{-1}(nSinA)$ 3. $i = \frac{A+D}{2}$

4. $i = \frac{A-D}{2}$. 5. $i = Sin^{-1}(\frac{1}{n}SinA)$

8) ஒரு பொருள் சீரான கிடை வட்ட இயக்கத்தினை ஆற்றும் போது அப் பொருளின் எப் பௌதீகக் கணியங்கள் மாறிலியாக அமையும்?

A) தொடலிக்கதி B) இயக்கப்பண்பு சக்தி C) கோண உந்தம்

இவற்றில் எது / எவை சரியானவை

1. B 2. A, B 3. A, C 4. B, C 5.A,B,C எல்லாம்

9) மும்மைப்புள்ளியில் வெப்பமானப் பண்பு ஒன்றின் பெறுமானம் x எனின் 0^0C யில் அதன் பெறுமானம்

1. $\frac{273\,x}{237.16}$ 2. $\frac{273.15x}{273.16}$ 3. $\frac{273x}{273.15}$ 4.. $\frac{273.16x}{273.15}$ 5. $\frac{273.16x}{273}$

10) நியம வெப்ப அமுக்கத்தில்(STP ல்) ஐதரசன வாயுவில், காபனீரொட்சைடவாயுவில் ஒலியின் வேகங்களிற்கு இடையேயான விகிதம் (ஓரணுவாயுவிற்கு γ=5/3, ஈரணுவாயுவிற்கு γ=-7/5, மூவணுவாயுவிற்கு γ=-4/3 ஐதரசனின் சார்மூலக்கூற்றுத்திணிவு-2, காபனீரொட்சைட்டின் சார்மூலக்கூற்றுத்திணிவு-44)

1. $\sqrt{22}$ 2. $\sqrt{\frac{21 \times 11}{10}}$ 3. $\sqrt{\frac{20 \times 22}{11}}$

4. $\sqrt{\frac{21 \times 22}{25}}$ 5. $\sqrt{\frac{25 \times 22}{21}}$

11) துணிக்கை ஒன்று முடிவிலியிருந்து பூமியை நோக்கி புறக்கணிக்க தக்க கதியுடன் விழுகின்றது. பூமியின் மேற்பரப்பில் அதன் கதி(பூமியினஆரை-R)

1. $\sqrt{gR}$ 2. $\sqrt{2gR}$ 3. gR 4. 2gR 5. 3gR

12) பூரண கரும்பொருளொன்றின் வெப்பநிலை 100K இலிருந்து 101K ஆகஅதிகரிக்கும் போது அப்பொருளின் கதிர்ப்பு வீதத்தில் ஏற்படும் சதவீத அதிகரிப்பு அண்ணளவாக

1. 1% 2) 10% 3) 4% 4) 6% 5) 8%

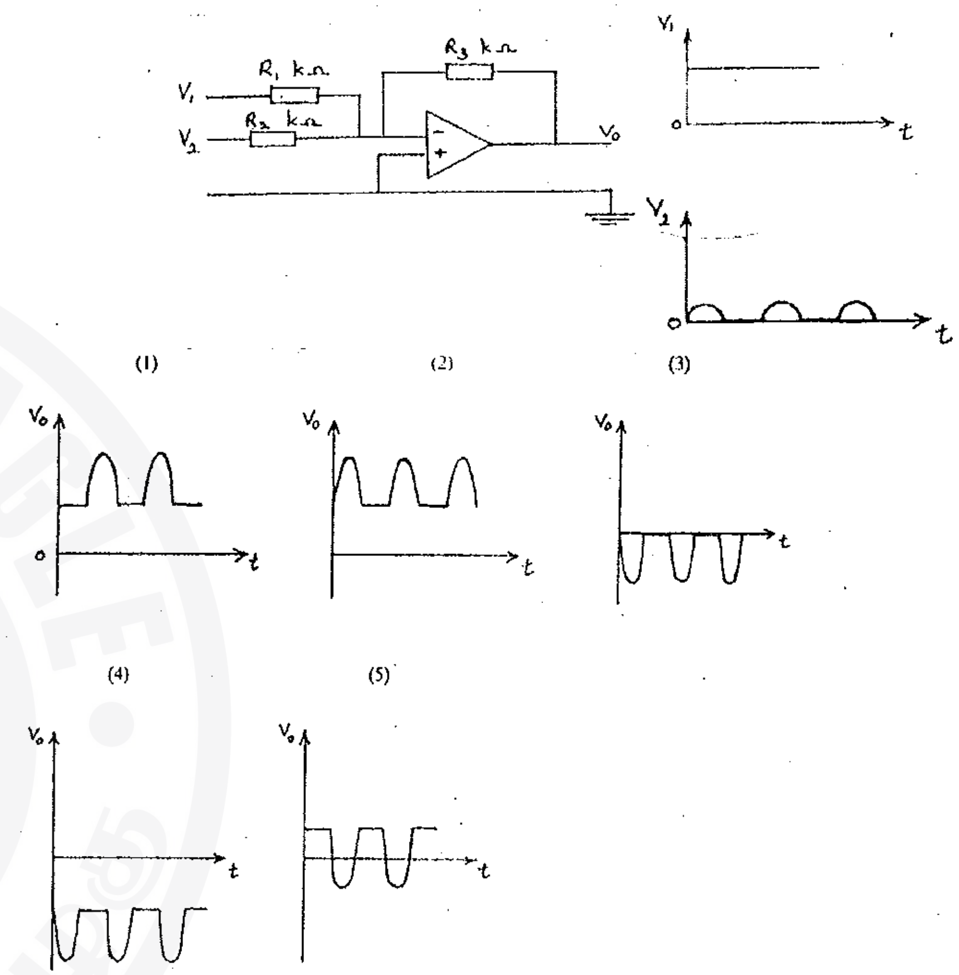
13) நீர் மேற்பரப்பில் எண்ணைபடையொன்று மிதக்கின்றது. படுகோணம் 37^0 உடன் படுகின்ற ஒளிக்கதிரினால் எண்ணைப்படை மினுங்குகின்றது. நீர் மேற்பரப்பில் ஒளிக்கதிரின் முறிகோணத்தின் sin பெறுமதி (எண்ணையின் முறிவுச்சுட்டி=1.45,நீரின் முறிவுச்சுட்டி=1.33 $sin37^0$=0.6, $cos37^0$=0.8)

1. 0.25 2. 0.36 3. 0.45 4. 0.42 5. 0.34

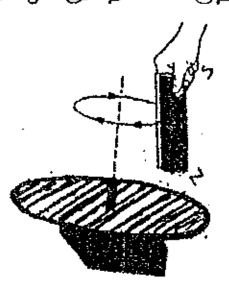
14) 30V, 90W என குறிக்கப்பட்ட மின் விளக்கு 120V நேரோட்ட வழங்கியில் முறையாகத் தொழிற்படுவதற்கு தொடராக தொடுக்கப்பட வேண்டிய தடை R இன் பெறுமதி.

1. 40Ω 2. 30Ω 3. 20Ω 4. 10Ω 5. 5Ω

49) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள செயற்படு விரியலாக்கிச் சுற்றில், பெய்ப்பு அழுத்தமாக V_1, V_2 என்ற அழுத்த சைகை பெய்ப்பு செய்யப்படும்போது பயப்பு அழுத்தம் V_0 நேரத்துடன் மாறுவதைச் சரியாகக் காட்டும் வரைபு எது?



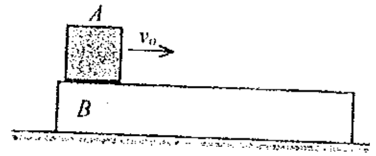
50) அழுத்தமான கிடை மேசையொன்றின் மேல் அழுத்தமான மெல்லிய அலுமினிய வட்டத்தட்டொன்று உள்ளது. வட்டத்தட்டின் மேல் சட்டக்காந்தம்ஒன்று நிலைக்குத்தாகவும் வடமுனை கீழ்நோக்கியும் இருக்கத்தக்கவாறு கிடைவட்டத்தில் மாறா வீதத்தில் வலஞ்சுழியாக படத்தில் காட்டியவாறு சுழற்றப்படுகின்றது. அலுமினிய தட்டானது

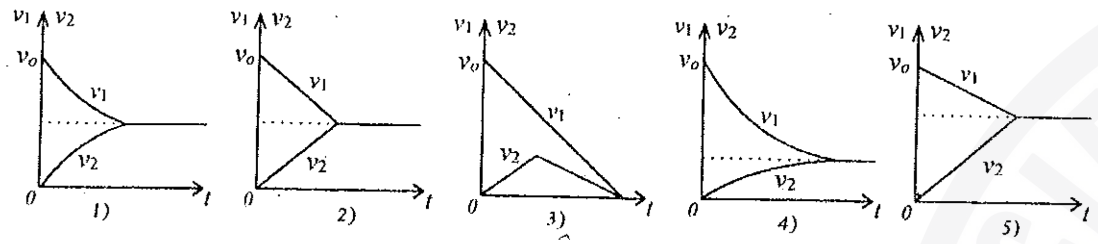


1. வலஞ்சுழியாகச் சுழலும்
2. இடஞ்சுழியாக சுழலும்
3. ஓய்வில் இருக்கும்
4. காந்தத்தை நோக்கி உயரும்
5. காந்தத்தை விலத்தி (கீழ் நோக்கி) அசைய எத்தனிக்கும்.

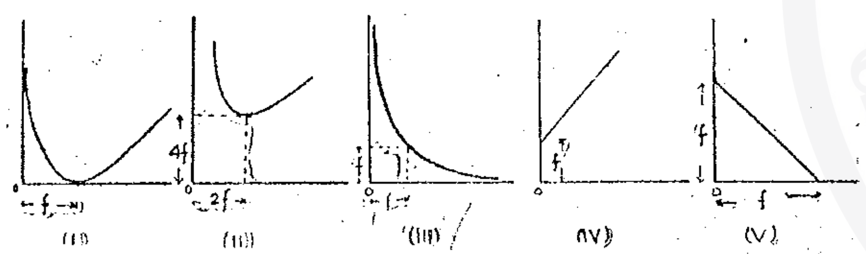
SCIENCE EAGLE

46) குற்றி A ஆனது B என்னும் நீண்ட கரடான திணிவுடைய பலகை மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பலகை ஒப்பமான மேற்பரப்பின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது t= 0 என்னும் நேரத்தில் A யிற்கு கிடைத்திசையில் Vo என்னும் கிடை வேகம் பிரயோகிக்கப்படுகின்றது நேரம் t யில் A யினதும் B யினதும் வேகங்கள் முறையே V_1, V_2 ஆயின் நேரம் t யுடன்; V_1, V_2 இன் மாறல்களை மிகச்சிறந்த முறையில் காட்டுவது.(பலகை B இன் திணிவு குற்றி A இன் திணிவிலும் சிறிது)



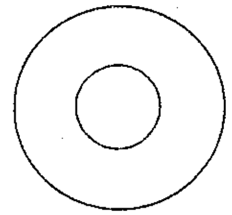


47) f குவிய நீளம் கொண்ட வில்லையொன்றிற்கான மெய்ப்பொருளின் தூரம் u மெய் விம்பத்தின் தூரம் v y= u + v - 4f, x=u-f ஆகக்கொண்டு வரைபை அமைப்பின் அதன் வடிவம் பின்வருவனவற்றில்



48) ஒரு சிறிய சுருள் ஒரு பெரிய சுருளினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இரு சுருள்களும் கிடையாக உள்ளன. அவை ஒரே பொதுமையமாக உள்ளன. அவற்றினூடு ஒரே திசையில் மின்னோட்டம் பாயும் போது சிறிய சுருளானது.

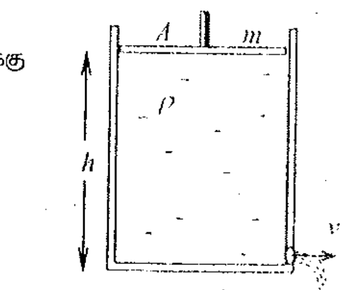
1. கிடை அச்சு பற்றிய ஓர் இணையை அனுபவிக்கும்
2. நிலைக்குத்து அச்சு பற்றி ஓர் இணையை அனுபவிக்கும்.
3. அச்சுவழியே மேல்நோக்கிய விசையை அனுபவிக்கம்
4. அச்சு வழியே கீழ்நோக்கிய விசையை அனுபவிக்கும்
5. விளையுள் விசை, இணை எதனையும் அனுபவியாது



15) பரிவட்டம் (discus) ஒன்றை விளையாட்டு வீரனொருவன் வீசுவதை உரு காட்டுகின்றது. பரிவட்டம் அவனது கையிலிருந்து விடுபடும் கணத்தில் கோணவேகம் 10 $rads^{-1}$ ஆகவும், கோண ஆர்முடுகல் 50 $rads^{-2}$ ஆகவும் இருந்திருப்பின் அக்கணத்தில் பரிவட்டம் கொண்டுள்ள ஆர்முடுகல்

1. $40\ ms^{-2}$ 2. $40\sqrt{5}\ ms^{-2}$ 3. $80\ ms^{-2}$ 4. $80\sqrt{5}\ ms^{-2}$ 5. $120\ ms^{-2}$

16) உருளை வடிவப் பாத்திரமொன்றினுள் h உயரத்திற்கு ρஅடர்த்தியுடைய திரவம் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. m திணிவும் A குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பும் உடைய முசலத்தினால் இத்திரவம் முற்றாக அடைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பாத்திரத்தின் அடியில் சிறிய துளையினூடாக திரவம் வெளியேறும் கதி v ஆனது.



1) $\sqrt{2gh}$ 2) $\sqrt{2g\left(h+\frac{m}{\rho A}\right)}$ 3) $\sqrt{g\left(2h+\frac{m}{A}\right)}$ 4) $\sqrt{2g\left(h+\frac{m}{A}\right)}$ 5) $\sqrt{g\left(h+\frac{m}{\rho A}\right)}$

17) A என்னும் ஒலி முதல் ஒலிக்கும் போது குறித்தபுள்ளியில் ஒலிச்செறிவு மட்டம் 30dB B என்னும் ஒலி முதல் ஒலிக்கும் போது அக்குறித்த புள்ளியில் ஒலிச்செறிவு மட்டம் 40dB A,B இரண்டும் சேர்ந்து ஒலிக்கும் போது அப்புள்ளியில் ஏற்பட்ட ஒலிச்செறிவு மட்டம்

$\log_{10} 3 = 0.47 \quad \log_{10} 11 = 1.04$

1) $47dB$ 2) $60.2dB$ 3) $10.4dB$ 4) $40.4dB$ 5) $47.3dB$

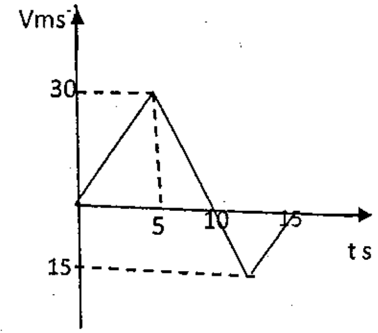
18) 10cm ஆரையுடைய ஒரு மெல்லிய வளையம் சீரான ஏற்றப்பரம்பலையுடையது அது நிமிடத்திற்கு 1200 தரம் என்ற வீதத்தில் தனது மையத்தினூடாகச் செல்லும் அதனது தளத்திற்கு செங்குத்தான அச்சுபற்றிச் சுழல்கிறது அதன் மையத்தில் ஏற்பட்ட காந்தப்பாய அடர்த்தி 4.8×10^{-9}T எனின் வளையத்தில் உள்ள ஏற்றம்;($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ Hm^{-1}$)($\pi = 3$ எனக)

1) $10\mu C$ 2) $20\mu C$ 3) $30\mu C$ 4) $40\mu C$ 5) $50\mu C$

19) சிறிதளவு சமனற்ற புயங்களை கொண்ட தராசொன்றை பயன்படுத்தி பொருள் ஒன்று நிறுக்கப்படுகின்றது. பொருள் இடக்கைத்தட்டிலும் வலக்கைத் தட்டிலும் வைக்கப்படும்போது அதைச் சமப்படுத்த முறையே 4kg உம் 9kg உம் திணிவுகள் தேவைப்பட்டன. பொருளின் உண்மையான திணிவு kg ல்.

(1) 6.5 kg   (2) 6 kg   (3) 3.25 kg   (4) 5.5 kg   (5) 5 kg

20) அருகில் உள்ள வரைபானது பொருளொன்றினது வேக-நேர வரைபைக் காட்டுகிறது பின்வரும் கூற்றுகளுள் சரியானது.'.சரியானவை



A. 10 s வரை பொருள் சென்ற தூரம் 150m

B. 15 s வரை பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி 187.5 m

C. 10 s வரை பொருளின் சராசரி வேகம் புச்சியம்

1. Aமட்டும் சரியானது
2. A யும் Bயும் மட்டும் சரியானது
3. A யம் Cயும் மட்டும் சரியானது
4. B யம் C யும் மட்டும் சரியானது
5. A ,B,C எல்லாம் சரியானது

21) குறிப்பிட்ட நபர் ஓய்விலிருந்து $10ms^{-1}$ கதியுடன் நிலையாக நிற்கும் அவதானி ஒருவனை நோக்கி துணிக்கை ஒன்றை கிடையாக எறிகின்றார். அவரால் பிறப்பிக்கப்படும் ஒலி அலை $330ms^{-1}$ கதியில் செல்கின்றது. வெப்பநிலை மாறாதவிடத்து அந்நபர் $5ms^{-1}$ கதியுடன் அசைந்து மேற்படி இந்நிகழ்ச்சிகளை நிகழ்த்தும் போது(இயங்கும் திசையில் துணிக்கை எறியப்படுகின்றது)

(A) பூமி சார்பாக துணிக்கையின் கதி $15ms^{-1}$

(B) பூமி சார்பாக அலையின் கதி $335ms^{-1}$

(C) அவதானி சார்பாக அலைநீளம் குறைவடைகின்றது

D) அவதானி சார்பாக அலையில் கதி $330ms^{-1}$

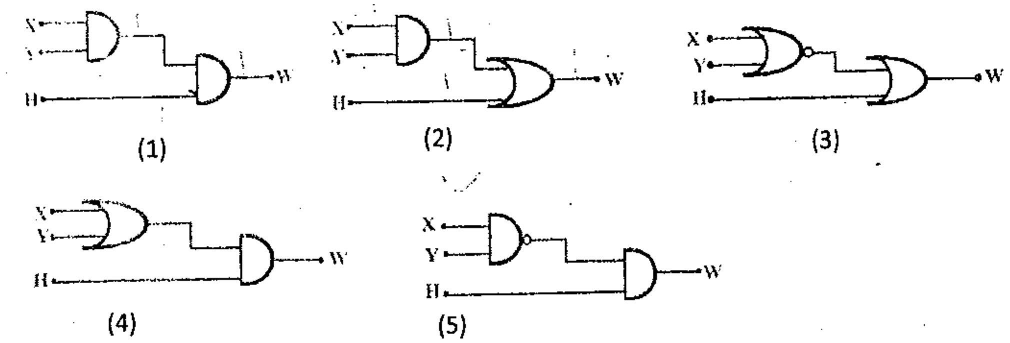
(1) Aமட்டும் சரியானது (2) A,Bமட்டும் சரியானது (3) A,C,D மட்டும் சரியானது
(4) A,B,C எல்லாம் (5) எல்லாம் பிழை

22) கண்ணின் விழித்திரையில் உருவாக்கப்படும் விம்பத்தின் பருமன் நேர்விகித சமனாக இருப்பது.

1. பொருளின் பருமனுக்கும் விம்பத்தூரத்திற்கும் உள்ள விகிதத்திற்கு
2. பொருளின்பருமனுக்கும் கண்வில்லையின்குவியித்தூரத்திற்கும் உள்ள விகிதத்திற்கு
3. பொருள் தூரத்திற்கும் விம்பத்தூரத்திற்கும் உள்ள விகிதத்திற்கு
4. பொருள் தூரத்திற்கும் விம்பத்தின் பருமனுக்கும் உள்ள விகிதத்திற்கு
5. பொருள் தூரத்திற்கும் பொருளின்பருமனுக்கும் உள்ள விகிதத்திற்கு

23) இரு ஒருமைய உலோகக் கோள ஓடுகள் r_1, r_2 எனும் ஆரைகளைக் கொண்டுள்ளன. ($r_2>r_1$) உட்கோளம் புவியுடன் தொடுக்கப்பட்டும் புறக்கோளம் +Q ஏற்றத்தைக் கொண்டும் இருப்பின் உட்கோளத்தில் உள்ள ஏற்றம்

1. 0 2. $-r_1/r_2Q$ 3. $1/2Q$ 4. $-r_1^2/r_2^2Q$ 5. r_1/r_2Q



43) கிடையான தரையில் M திணிவுடைய வாகனம் ஒன்று செல்கின்றது. வாகனம் உயர்வுக்கதியுடன் செல்கின்ற போது உஞற்றப்படும் வலு P ,தடைவிசையானது வாகனத்தின் கதிக்கு நேர்விகித சமன் வாகனம் உயர்வு வேகத்தின் அரைமடங்கு வேகத்துடன் செல்கின்றபோது உஞற்றப்படும் வலு காண்க

1) P 2) $\frac{P}{2}$ 3) $\frac{P}{4}$ 4) $\frac{P}{6}$ 5) $2P$

44) பாத்திரமொன்றில் கொள்ளப்பட்டிருக்கும் திரவம் ஒன்றினுள் ஒரு அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி வைக்கப்பட்டுள்ளது.. பாத்திரம் காற்றிலே தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. அறைவெப்பநிலை 30°C ஆகும். வெப்பமாக்கியின் வலு $60W$ ஆக உள்ள போது திரவம் 60°C உறுதி வெப்பநிலையை அடைகின்றது. வெப்பமாக்கியின் வலு $90W$ ஆக உள்ளபோது திரவம் அடையும் உறுதி வெப்பநிலை

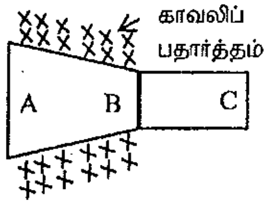
1. 90°C 2. 75°C 3. 80°C 4. 70°C 5. 100°C

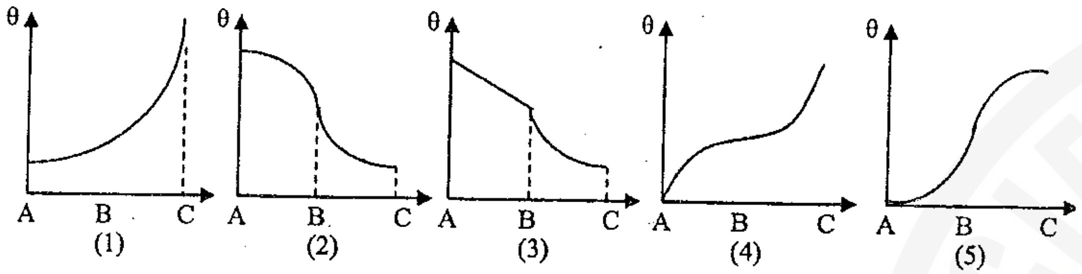
45) நிலைக்குத்துச் சுவரில் d தடிப்பும் η பிசுக்குமை குணகம் உடைய திரவம் பூசப்பட்டுள்ளது. இச்சுவரில் M திணிவும் பரப்பளவு A யும் உடைய தட்டு ஒட்டப்பட்டது கீழ்நோக்கி வழுக்க ஆரம்பிக்கும் தட்டு அடையும் முடிவு வேகம் V ஆயின்.

1. $v=\frac{mgd}{\eta A}$ 2. $v=\frac{mg\eta}{Ad}$ 3. $v=\frac{\eta A}{mgd}$

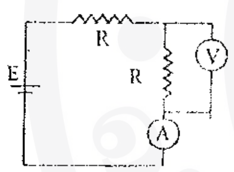
4. $v=\frac{mg}{\eta Ad}$ 5. $v=\frac{\eta Ad}{mg}$

40) ABC எனும் கடத்தும் கோல் ஒன்றின் AB கோல்ப்பகுதியானது நன்றாக காவற்கட்டு இடப்பட்டுள்ளது. இதன் முனைவுகள் A,C என்பன மாறா வெப்பநிலையில் பேணப்படுகிறது.(C,B யின் வெப்பநிலை Aயின் வெப்பநிலையிலும் உயர்வாகும்.)கோலின் வழியேயான வெப்பப்பாய்ச்சல் வீதம் உறுதி நிலையில் இருக்கும் போது கோலின் A இலிருந்து C வழியே வெப்ப நிலை மாறும் விதத்தை காட்டும் வரைபு.



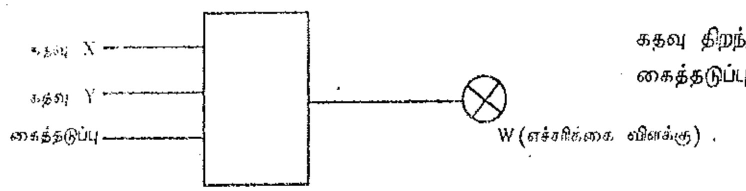


41) மின்கலம் E, அம்பியர்மானி A, வோல்ற்றுமானி V என்பன இலட்சியமாகும். இவ் வோல்ற்றுமானிக்குப் பதிலாக மெய் வோல்ற்றுமானி பிரயோகிப்பின்



1. A மானியின் வாசிப்புக் கூடும் V மானியின் வாசிப்புக் கூடும்.
2. A மானியின் வாசிப்புக் குறையும் V மானியின் வாசிப்புக் கூடும்.
3. A மானியின் வாசிப்புக் கூடும் V மானியின் வாசிப்புக் குறையும்
4. A மானியின் வாசிப்பு மாறாது V மானியின் வாசிப்புக் குறையும்
5. A மானியின் வாசிப்புக் கூடும் V மானியின் வாசிப்பு மாறாது

42) மோட்டார் வண்டியில் எச்சரிக்கை விளக்கு அதன் இரு கதவுகள் திறந்தும் கைத்தடுப்பு (Hand Brakes) போடப்படாமல் இருக்கும்போது எரியும் வண்ணம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தொகுதியின் புறவரிப்படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. கீழ் உள்ள தர்க்கச் சேர்மானத்தில் பொருத்தமானது எது?



கதவு திறந்து தர்க்கம் 1
கைத்தடுப்பு இல்லை தர்க்கம் 1

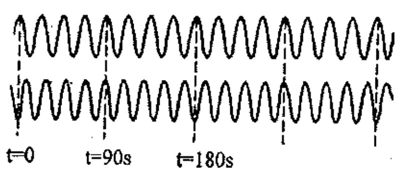
24) 30 பிரிவுகளையும் ஒரு பிரிப்பிற்கு 16μA உணர்திறனையும் கொண்ட ஒரு கல்வனோமானி 3V அழுத்தத்தை வாசிக்கும் ஓர் வோல்ற்மானியாக மாற்றுவதற்கு(கல்வனோமானியின் தடையைப் புறக்கணிக்க)

1. அண்ணளவாக தொடரில் 16kΩ இணைத்தல் வேண்டும்
2. சமாந்தரமாக 6kΩஇணைத்தல் வேண்டும்
3. தொடரில் 500kΩஇணைத்தல் வேண்டும்
4. தொடரில் 6.6kΩ இணைத்தல் வேண்டும்
5. சமாந்தரமாக 16kΩஇணைத்தல் வேண்டும்

25) $2m^3$ கனவளவைக் கொண்ட மூடப்பட்ட அறை ஒன்றின் தனி ஈரப்பதன் $12gm^{-3}$ அதன் தொடர்பு ஈரப்பதன் 40% அதனுள் 5மனிதர்கள் உள்ளனர். அவர்களில் ஒருவரின் வெளிச்சுவாச வீதம் 40/ நிமிடம். 1 வெளிச்சுவாசத்தின் போது ஒருவரால் 2mg நீராவி, ஆவி நிலையில் வெளியேற்றப்படுகின்றது. அறை வெப்பநிலை மாறவில்லை எனவும். நீராவி ஒடுங்கவில்லை எனவும் எடுத்து 10 நிமிடத்தின் பின் அறையின் புதிய தொடர்பு ஈரப்பதனை துணிக.

(1) 42.3% (2)46. 6% (3) 53.5% (4) 61.4% (5) 82.7%

26) அருகேயுள்ள இரு அலைகள் ஒன்றாக மேற்பொருந்தின் அடிப்பு அதிர்வெண்



1. 90Hz
2. 180Hz
3. $\frac{1}{180}$ Hz
4. $\frac{1}{90}$ Hz
5. 450Hz

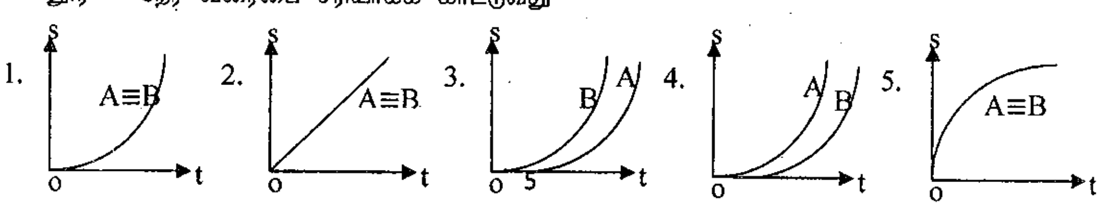
27) சீரான மயிர்த் துளைக்குழாய் ஒன்றின் உள்ளாரையைக் துணியும் நோக்கில் குழாயானது இரசத்தினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது 7cm நீளமுள்ள இரச இழையின் திணிவு 0.748 g ஆக இருந்தது குழாயின் ஆரை(இரசத்தின் அடர்த்தி-$13600 kgm^{-3}$)

(1) 2 mm (2) 1 mm (3) 0.5 mm (4) 0.25 mm (5) 50.1mm

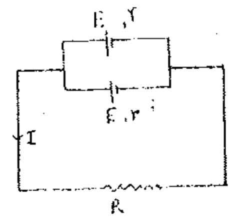
28) M, N எனும் இரு சர்வசமான திணிவுகள் முறையே திணிவற்றதும் விற்சுருள் மாறிலி K_1, K_2 ஐ உடைய இரு விற்சுருள்களில் தொங்கவிடப்பட்டு நிலைக்குத்தாக அலையவிடப்பட்டுள்ளது. இவ்விரு திணிவுகளின் அதியுயர் வேகங்களும்சமனாயின் M, N இன் அதியுயர் நீட்சிகளுக்கிடையேயான விகிதம்

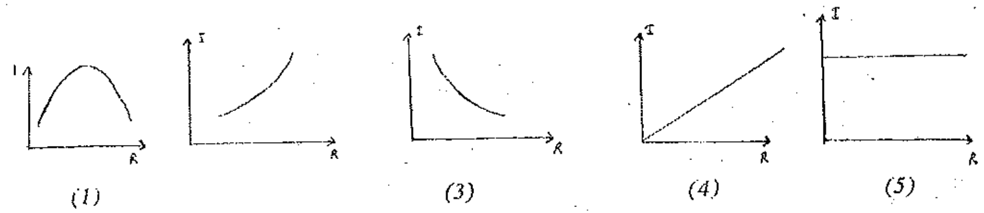
1. $\frac{K_1}{K_2}$
2. $\frac{K_2}{K_1}$
3. $\frac{K_1K_2}{K_1+K_2}$
4. $\sqrt{\frac{K_1}{K_2}}$
5. $\sqrt{\frac{K_2}{K_1}}$

29) சம ஆரையும் வித்தியாசமான திணிவுடைய A,B எனும் இரு குண்டுகள் இரண்டும் ($m_A>m_B$) வளியில் மேலேயுள்ள ஒரே புள்ளியில் இருந்து ஓய்விலிருந்து விடப்படுகின்றது. தூர – நேர வரைபை சரியாகக் காட்டுவது



30) I எதிர் R வரைபில் மிகவும் பொருத்தமானது





31) ஒரு பரிசோதனையில் கம்பியொன்று மீள்தன்மை எல்லைக்குள் நீட்சியடையச் செய்யப்பட்டு, சுமை, நீட்சி, கம்பியின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவு ஆகியவை மட்டும் அளவிடப்பட்டன. இந்த அளவீடுகளை மட்டும் கொண்டு கணிக்கப்படக் கூடியன.

A. கம்பியிலுள்ள தகைப்பு B. கம்பியிற் சேமிக்கப்படும் விகாரச் சக்தி
C. கம்பியின் ஓரலகு கனவளவில் சேமிக்கப்படும் விகாரச் சக்தி

இவற்றுள் சரியானவை.

1. A மட்டும் 2. A, C மட்டும் 3. B, C மட்டும்
4. A, B, மட்டும் 5. A, B, C எல்லாம்.

32) 21cm உயரமான பாத்திரத்தில் நீர் விடப்பட்டுள்ளது. மேலிருந்து பார்ப்பவரிற்கு பாத்திரமானது அரைப்பகுதி நீர் நிரப்பப்பட்டுள்ளதாக தோன்றுகின்றது எனின் பாத்திரத்திலுள்ள நீர் நிரலின் உயரம் (நீரின் முறிவுச் சுட்டி 4/3)

1. 8cm 2. 10.5cm 3. 12cm 4. 14cm 5. 16cm

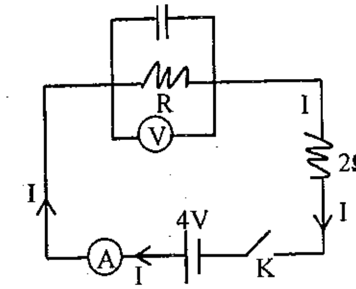
33) ஓர் ஒளி மின்கலமொன்றில் படும் ஒரு நிற ஒளியின் மீடிறன் f_1 ஆகவும். நிறுத்தும் அழுத்தம் v_1 ஆகவும் இருக்கக் காணப்பட்டது. இவ் ஒளிமின்கலத்தில் f_2 அதிர்வெண் உடைய ஓர் ஒரு நிறஒளி படும்போது உருவாகும் நிறுத்தும் அழுத்தம்.

1) $V_1 + \frac{h}{e}(f_2 - f_1)$ 2) $V_1 - \frac{h}{e}(f_2 - f_1)$ 3) $V_1 + \frac{h}{e}(f_2 + f_1)$ 4) $V_1 - \frac{h}{e}(f_2 + f_1)$ 5) V_1

34) மெல்லிய இழை AB யின் ஒரு முனை நிலைத்த புள்ளி Aக்கும் மறுமுனை ஒப்பமான கோலில் சுயாதீனமாக அசையக் கூடிய வளையம் Bக்கும் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இழையின் நீளம் L ஆயின் இழையில் பிறப்பிக்கப்படக்கூடிய முதலாம் மேற்றொனிக்குரிய அலையின் அலைநீளம்

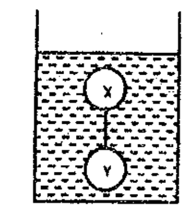
1. 4L 2. $\frac{4L}{3}$ 3. $\frac{4L}{5}$ 4. 2L 5. L

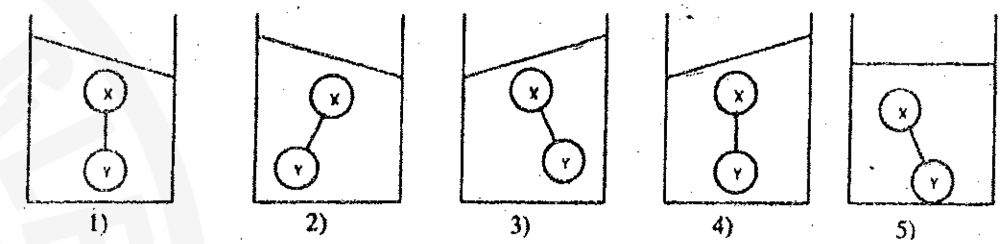
35) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் இலட்சிய வோல்ற்மானி, அமபியர்மானி என்பன ஆளி K மூடிய கணத்தில் வோல்ற்மானியினதும் அம்பியர்மானியினதும் வாசிப்புகள் முறையே



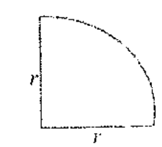
1. $\left(\frac{4R}{R+2}\right)V, \left(\frac{4}{R+2}\right)A$ 2. 0V, 2A
3. 4V, 0 4. $4V, \left(\frac{4}{R}\right)A$ 5. 0V, 0A

36) நீர் கொண்ட முகவை வலம் நோக்கி a எனும் ஆர்முடுகலுடன் அசைந்தால் கோளங்களின் நிலையைக் காட்டுவது எது? (இழையிலுள்ள இழுவிசை புச்சியமற்றது)





37) L வடிவமாக வளைக்கப்பட்ட கம்பி ஒன்றின் முனைகளில் இழை ஒன்று கட்டப்பட்டு சவர்க்கார படலத்தில் போடப்பட்டு அதன் உட்பகுதி உடைக்கப்பட்டு இவ்வடிவம் உண்டாக்கப்படுகின்றது. சவர்க்கார படலத்தின் மேற்பரப்பிழுவிசை T எனின் கம்பியினால் இழைக்கு வழங்கப்படும் விசை.

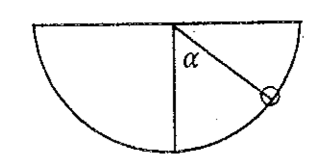


1) 2Tr 2) Tr 3) $\frac{Tr}{2}$ 4) $\sqrt{2}\,Tr$ 5) $\frac{Tr}{\sqrt{2}}$

38) ஓர் எளிய நுணுக்குக்காட்டியின் வில்லையின் குவியத்தூரம் 10 cm ஆகும். ஒரு கண்ணின் அண்மைப்புள்ளி 25cm எனின் 8cm உள்ள பொருளின் உருப்பெருக்க வலு அண்ணளவாக

1. 5/2 2. 7/2 3. 5/4 4. 25/8 5. 25/4

39) 90^0 கோண வீச்சத்தின் ஊடாக ஊசல் ஒன்று அலைவுகளை ஆற்றுகின்றது. ஊசலின் ஆர்முடுகல் கிடையாக இருப்பதற்குரிய α வின் பெறுமானம்.



1. $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ 2. $\sin^{-1}\sqrt{3}$ 3. $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
4. $\cos^{-1}\sqrt{3}$ 5. $\tan^{-1}\sqrt{3}$

யாழ் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உ/த) ப் பரீட்சை

யூன் - 2014

தரம் 13(2014) பௌதிகவியல் **II A** நேரம் : 1மணி

01. உமக்கு ஒவ்வொன்றும் ஏறத்தாழ 1 cm^3 கனவளவுடைய சர்வ சமனான சில கண்ணாடிக் கோளங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. கண்ணாடியின் அடர்த்தியைத் துணியும் படி நீர் கேட்கப் பட்டுள்ளீர். முறையே 0.1 ml, 0.5 ml, 1 ml அளவுகளில் படிவகுக்கை செய்யப்பட்ட மூன்று அளவுசாடிகளில் (A, B, C என்க) ஒன்றைப் பயன்படுத்தி கனவளவு அளவீட்டை நீர் மேற்கொள்ளலாம்.

a. (i) கனவளவு அளவீடின் போது ஒரு கோளத்தை உபயோகப்படுத்துவதிலும் பார்க்க குறித்த எண்ணிக்கையான கோளங்களைப் பயன்படுத்துவது திருத்தம் கூடியதாகும். காரணம் தருக?

....

(ii) இவ்வளவீட்டுக்கு மிகப் பொருத்தமான அளவுச்சாடி யாது?

....

(iii) கனவளவை 1 % இலும் கூடிய செம்மையுடன் அளவிட வேண்டுமெனில்நீர் பயன்படுத்த வேண்டிய கோணங்களது மிகக் குறைந்த எண்ணிக்கை யாது?

(iv) அடர்த்தியை அளவிடுவதற்குத் தேவையான மற்றைய அளவீடு யாது?

....

தேவையான உபகரணம் யாது? ....

b. இன்னொரு மாணவன் கோளத்தின் கனவளவை அளவிடுவதற்குரிய பிறிதொரு முறையாக நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியைப் பயன்படுத்தி அதன் விட்டத்தை அளவிடுவது சிறந்ததென நினைக்கின்றான். இம்மாணவனால் பயன்படுத்தப்பட்ட நுண்மானித்திருகுக் கணிச்சியின் இழிவெண்ணிக்கை 0.01 mm.

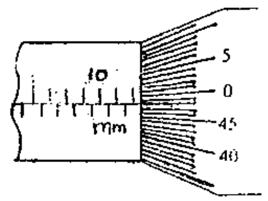
(i) கோளமொன்றின் விட்டத்தை அளவிடுவதற்குரிய சரியான பரிசோதனைச் செயன்முறை யாது?

....

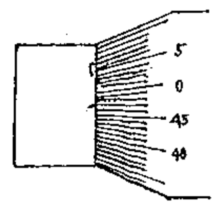
....

....

(ii)



உரு (b) (i)



உரு (b)

விட்டத்தை அளவிட முற்படும் போது அளவிடை வாசிப்பை உரு (b)(i)ம் கருவியின் பூச்சிய வழுவைத் துணிய முற்படும் போது அளவிடை வாசிப்பை உரு (b)(ii)ம் காட்டுகின்றன. இதன்படி கோளத்தின் திருத்தமான விட்டம் யாது?

....

....

(iii) இவ்வளவீட்டிலுள்ள பின்ன வழு யாது? (சுருக்க வேண்டியதில்லை)

....

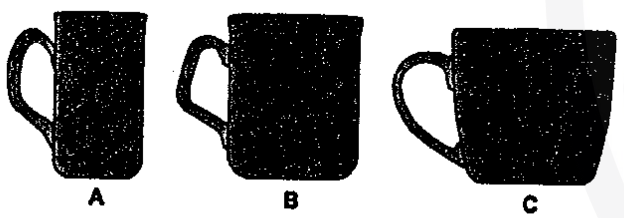
(iv) ஒரேயொரு கோளம் மட்டுமே தரப்பட்டிருப்பின் இதன் கனவளவை அளவிடுவதற்கு அளவுச்சாடி பயன்படுத்தல், நுண்மாணி திருகுக் கணிச்சி பயன்படுத்தல் என்பவற்றில் எம்முறை கூடியதிருத்தமானது.

நுண்மாணி திருகுக் கணிச்சி பயன்படுத்தும் போது கனவளவு அளவீட்டிலுள்ள பின்ன வழுவானது $\frac{\Delta V}{V} = 3\left(\frac{\Delta d}{d}\right)$ என்பதால் தரப்படுகிறது. இங்கு $\Delta d, \Delta V$ என்பன முறையே விட்டம் d யின் அளவீட்டிலும் கனவளவு V யின் அளவீட்டிலும் உள்ள வழுக்களாகும்.

....

....

02. அருகே உள்ள படமானது ஒரே பதார்த்தால் செய்யப்பட்ட சம கனவளவுடைய A,B,C எனும் மூன்று கிண்ணங்களைக் காட்டுகிறது.



a. கிண்ணங்களில் ஊற்றப்பட்ட சூடான நீரில் இருந்து வெப்ப சக்தியானது சூழலுக்கு எம்முறையாக இடமாற்றப்படுகிறது?

கிண்ணங்களின் சுவர்களின் மூலம் ....

கிண்ணங்களைச் சூழவுள்ள வளி மூலம் ....

b. சில மாணவர்கள் சூடான நீரின் குளிரல் வீதமானது நீரை தொட்டுக்கொண்டிருக்கும் வளியுடன் எவ்வாறு தங்கியுள்ளது என்பதை பரிசோதனை ரீதியாக ஆய்வு செய்தனர். அதற்காக அவர்கள் மேலே தரப்பட்ட A,B,C எனும் மூன்று கிண்ணங்களிலும் சம கனவளவு சூடான நீரை எடுத்து சீரான நேர இடைவெளிகளில் அவற்றின் வெப்பநிலைகளைஅளவிட்டு கீழே தரப்பட்ட வெப்பநிலை-நேர வரைபுகளை வரைந்தனர்.

a. இச்சுற்று ஆளியிடப்பட்டதும் S இனூடாக I மின்னோட்டம் பாயும் போது S இன் அச்சு வழியே அதனால் உருவாகும். காந்தபாய அடர்த்தியின் பருமன், திசை என்பன யாவை?

பருமன் ....

திசை (அம்புக்குறியைப்பயன்படுத்துக..

b. (i) மேலே a இலுள்ள காந்தப்புலம் காரணமாக CD மீது தொழிற்படும் காந்தவிசைக்குரிய கோவையொன்றைத் தருவிக்க.

....

....

....

(ii) CD இலுள்ள இவ்விசையானது நிலைக்குத்தாக கீழ் நோக்கிய திசையிற் தொழிற்படுமாயின் முடிவிடம் Y ஆனது A உடனா அல்லது F உடனா தொடுக்கப்பட்டுள்ளது என்பதைத் தீர்மானிக்க.

....

(iii) CB, DE கடத்திகளின் மீது S இனால் உருவாகும் காந்தப்புலம் காரணமாகத் தொழிற்படும் விசை யாது? விளக்குக?

....

....

c. மின்னோட்டம் I செலுத்தப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் m திணிவுடைய கடதாசி ஓடியொன்றை P மீது AF இலிருந்து d_2 என்னும் தூரத்தில் வைப்பதன் காரணமாக கிடை நாப்பம் மீண்டும் ஏற்படுத்தப்படுமெனில்

(i) CD மீது தொழிற்படும் காந்தவிசை (F), d_1, d_2, m என்பவற்றுக்கிடையிலுள்ள தொடர்பை எழுதுக?

....

....

(ii) இதிலிருந்து I இற்குரிய கோவையொன்றை N, L, m, d_1, d_2, a, μ_0 சார்பாக எழுதுக.

....

....

d. பின்வரும் மாற்றங்கள் காரணமாக இதன் மின்னோட்ட உணர்திறனுக்கு யாது நிகழும் (அதிகரிக்கும் / குறையும்/ மாற்றமடையாது) எனக்கூறுக.

(i) m இலும் கூடிய திணிவுடைய ஓடியைப் பயன்படுத்தல்.

....

(ii) இதனிலும் கூடிய நீளம் (d_1) கொண்ட சுருளைப் பயன்படுத்தல்

....

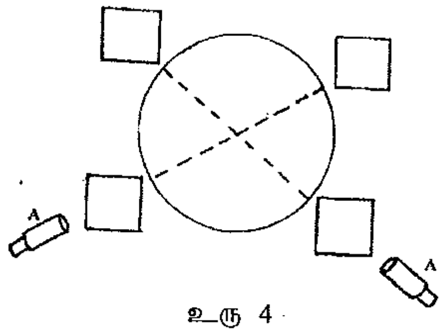
....

....

(d) அரியத்தின் அரியக் கோணத்தைத் துணிவதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்ட போது இரு வேணியர்களினதும் வாசிப்புகள் பின்வருமாறு காணப்பட்டன.

$17^\circ 22'$, $317^\circ 18'$, $137^\circ 26'$, $197^\circ 22'$

(i) அவ்வளவீடுகள் வட்ட அளவுத்திட்டத்தில் காணப்படும் ஒழுங்கை கீழே உரு 4 ல் உள்ள கூடுகளினுள் குறித்துக் காட்டுக.



உரு 4

(ii) மேற்படி அளவீடுகளைப் பயன்படுத்தி அரியக் கோணத்தின் திருத்தமான பெறுமானத்தைக் காண்க.

....

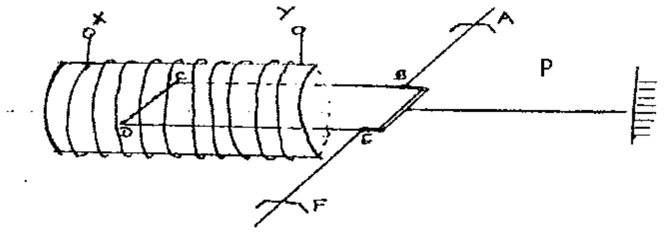
....

(e) தொடர்ந்து மஞ்சள் நிறத்திற்கான இழிவு விலகல் கோணத்தைக் கானும் செயற் தொடரின் போதுஅதன் பெறுமானம் $37^\circ 28'$ காணப்பட்டது. மேலே d (i) ல் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட பெறுமானங்களின் அடிப்படையில் மஞ்சள் நிறத்திற்கான முறிவுச் சுட்டியைக் கணிக்க.

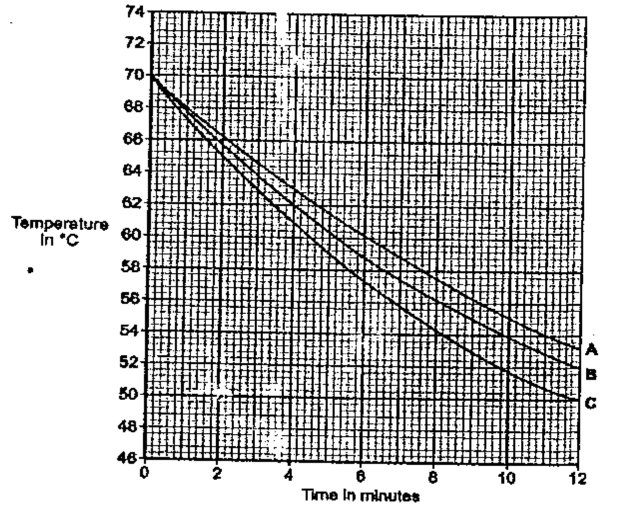
....

....

4.



மின்னோட்டத்தராசு ஒன்றினது எளிய வடிவம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. S ஆனது தனது L என்னும் நீளத்தினுள் N முறுக்குகளைக் கொண்ட நீண்ட வரிச்சுருளாகும். ABCDEF என்பது கிடையச்சு AF வழியே சுயாதீனமாகச் சுழலக் கூடிய செப்புச் சுருளாகும். இங்கு $BC = a_1$, $CD = a$ ஆகும். இது வரிச்சுருளினுள்ளே நன்கு உட்புகுத்தப்பட்டுள்ளது. BE என்னும் கடத்தலித் திரவியத்துடன் நீண்ட காட்டி P ஆனது இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ABCDEF ஆனது S இன் அச்சு காணப்படும் கிடைத்தளத்தில் நாப்பத்தில் இருக்குமாறு செய்யப்பட்டுள்ளது. உமக்கு மின்கலம், இணைப்புக் கம்பிகள், ஆளி என்பன தரப்பட்டுள்ளன. கலத்தின் நேர்முடிவிடமானது ஆளியினூடாக முடிவிடம் X உடன் இணைக்கப்படுமாறு மின்சுற்று பூர்த்தியாக்கப்பட்டுள்ளது.



(i) தரப்பட்ட கிண்ணங்களில் உயர் வீதத்தில் குளிரக்கூடியது எது?.

....

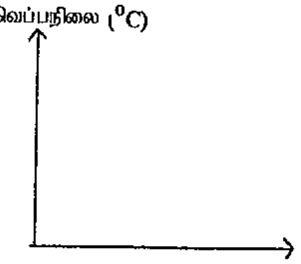
முதல் 10 நிமிடத்தில் இதன் சராசரி வெப்பநிலை வீழ்ச்சி வீதம் யாது?

....

(ii) அருகே தரப்பட்ட கிண்ணத்தை பயன்படுத்தி மேற்படி பரிசோதனை மீளச் செய்யப்பட்டது. அதே அளவான கனவளவையும் ஆரம்ப வெப்பநிலையும் உடைய நீர் பயன்படுத்தப்படின், இச்சந்தர்பத்தில் நீர் எதிர் பார்க்கும் வெப்பநிலை - நேர வரைபை பகுதி (b) இல் உள்ள வரைபில் வரைக?

c. இப்போது நியூட்டனின் குளிரல் விதியைப் பயன் படுத்தி தேங்காய் எண்ணெயின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவை துணிவதற்காக இப் பரிசோதனை விரிவு படுத்தப்படுகிறது. கிண்ணத்திற்கு பதிலாக கலோரிமானி ஒன்றினுள் சமகனவளவுள்ள சூடான நீர், தேங்காய் எண்ணெய் என்பவற்றை தனித்தனியே எடுத்து சீரான நேர இடைவெளிகளில் அவற்றின் வெப்ப நிலைகளை அளவிட்டு வெப்பநிலை-நேர வரைபு வரையப்படுகிறது.

(i) இரு திரவங்களினதும் ஆரம்ப வெப்பநிலைகள் சமனானவை என எடுத்து இவற்றிற்குரிய எதிர்பார்க்கப்படும் வெப்பநிலை – நேர வரைபை ஒரே அச்சுகளில் வரைக.



(i) சமகனவளவுகள் பயன்படுத்தப்பட்டதன் நோக்கம் யாது?

....

(ii) நீரின் திணிவு m_w, நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு S_w எனக் கொண்டு இதன் வெப்பநிலை θ_1 °C ல் இருந்து θ_2 °C ற்கு வீழ்ச்சியுறுவதற்கு t_w நேரம் எடுத்திருப்பின் இந் நேர ஆயிடையில் கலோரிமானியிலிருந்து இடமாற்றப்படும் வெப்பத்தின் வீதத்திற்குரிய கோவையை எழுதுக. கலோரிமானியின் வெப்பக் கொள்ளளவைப் புறக்கணிக்க.

....

....

(iii) இதேயளவு பாகைகளால் வெப்பநிலை வீழ்ச்சியுறுவதற்கு தேங்காய் எண்ணெய்க்கு t_o நேரம் எடுத்திருப்பின் தேங்காய் எண்ணெயின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு S_o இற்குரிய கோவை ஒன்றை S_w, t_w, நீரின் திணிவு m_w, தேங்காய் எண்ணெயின் திணிவு m_o சார்பாக எழுதுக.

....

....

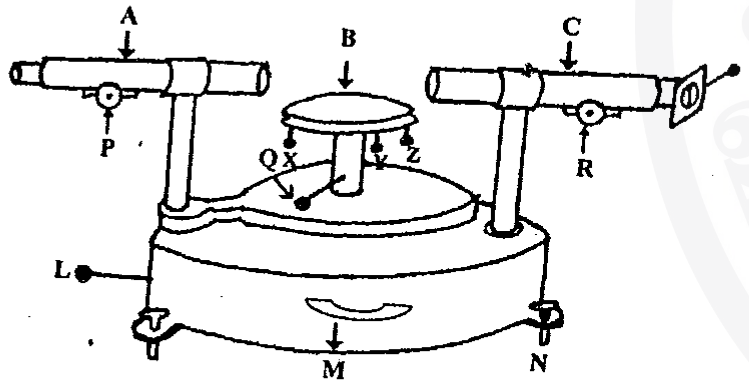
(iv) நீர்,தேங்காய் எண்ணெய் என்பவற்றின் அடர்த்திகள் முறையே 1000, 900 $kg\ m^{-3}$ நீரின் திணிவு 200 g. நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு 4200 $J\ kg^{-1}\ K^{-1}$. 62 °C இலிருந்து 56 °C இற்கு குளிர நீர்,தேங்காய் எண்ணெய் என்பன முறையே 4 நிமிடம், 1.8 நிமிடம் எடுத்தன எனில் தேங்காய் எண்ணெயின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு யாது?

....

....

....

03.

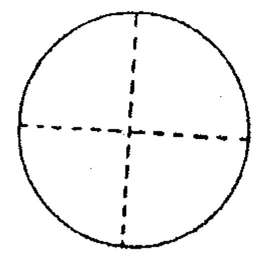


உரு - 1

ஆய்வுகூடத்திலுள்ள திருசியமானியின் பரும்படிப்படம் மேலே உரு (1) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. பிரதான மற்றும் வேணியர் பாகை அளவுத்திட்டங்கள் காட்டப்பட்டுள் ளன. A,B,C ஆகிய துணைக்கூறுகள் நன்கு செப்பம் செய்யக்கூடிய வகையில் விசேடமாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளன. A, C என்பவற்றை திருத்தமாக செப்பம் செய்து நேராகப் பார்க்கக் கூடியவாறு ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ள விதம் மேலே உரு (1) இல் காட்டப்பட்டுள்ளதாகக் கருதுக. அதற்காக மாணவன் S எனும் இழை மின்குமிழைப் பயன்படுத்தினான்.

a. (i) S எனும் மின்குமிழினதும் கண்ணினதும் அமைவிடத்தை மேலே உரு (1) இல் குறித்துக்காட்டுக. S ஐ ☼ என்னும் குறியீட்டாலும் கண்ணை E என்னும் எழுத்தினாலும் காட்டுக.

(ii) B யானது சரியான முறையில் செப்பஞ் செய்யப்படவில்லை. A யினூடாக மாணவன் அவதானிக்கும் விம்பத்தை கீழே உரு (2) இற் காட்டப்பட்டுள்ள படத்தில் குறித்துக்காட்டுக.



உரு (2)

(iii) A, C என்பவற்றில் முதலில் செப்பஞ் செய்யப்பட வேண்டியது எது? உமது விடைக்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.

....

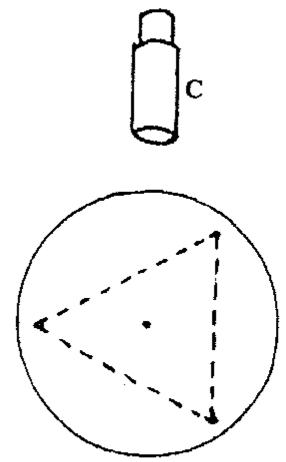
....

(b) (i) B யைச் செப்பஞ் செய்வதற்காக S எனும் இழை மின் குமிழ் போதுமானதா? உமது விடைக்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.

....

....

(ii) B யைச் செப்பஞ் செய்வதற்காக அரியத்தை B யின் மீது வைக்கும் விதத்தை கீழே உரு (3)ல் குறித்துக்காட்டுக.



உரு (3)

(c) இரு வேணியர் அளவிடைகள் இருப்பதன் நோக்கம் யாது?

(iii) 2 kg திணிவுடைய டியூப்ரியமானது அழிக்கப்படும் போது பெறப்படக்கூடிய சக்தியைக் கணிக்க. (ஒரு மூல் டியூப்ரியமானது 6×10^{23} அணுக்களைக் கொண்டுள்ளது.)

(iv) கருத்தாக்கமானது செக்கனுக்கு 200 தாக்கங்கள் என்றவாறு கட்டுப்படுத்தப்பட்டிருப்பின் 2 kg திணிவுடைய டியூப்ரியத்தைக் கொண்ட உலையானது சக்தியை வழங்கக்கூடிய நேரத்தைக் கணிக்க.

(v) பெறப்படும் வெப்பசக்தி விரயமின்றி கொதிநீராவி கொண்டுள்ள சக்தியாக மாற்றப்படுமாயின், 40 % திறனுடன், 10 MW இல் மின்வலு நிலையம் தொழிற்படுகின்றதாயின் மணித்தியாலமொன்றில் உலையில் பயன்படுத்தப்படும் டியூப்ரியத்தின் திணிவைக் காண்க.

(vi) இத்தகைய மின்வலு நிலையத்தின் 50 kg திணிவுடைய பணியாளி ஒருவரது உடல் 0.05 Gy கதிர்ப்பு ஊட்டைப் பெற்றதாயின் இவரது உடல் பரப்பினூடாக ஊடுகடத்தப்பட்ட கதிர்ப்புசக்தியைக் கணிக்க. ($1 \text{Gy} = 1 \text{ J kg}^{-1}$)

யாழ் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்.

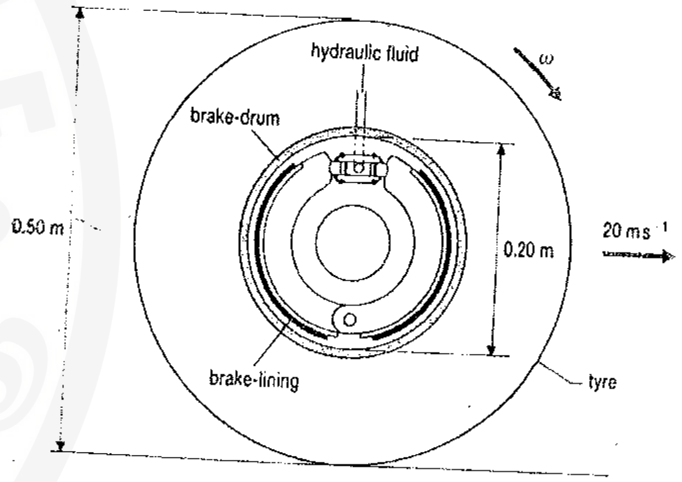
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உ/த)ப் பரீட்சை

யூன் - 2014

தரம் 13(2014) | பௌதிகவியல் II B | நேரம் : 2 மணி

1. (a) நேரான மட்டமான பாதையில் 20 m s^{-1} கதியுடன் பயணிக்கும் 850 kg திணிவுடைய கார் ஒன்று சீரான தடுப்பு பிரயோகிக்கப்படுவதன் காரணமாக 60 m தூரம் இயங்கி ஓய்வு அடைகிறது.
   (i) இக் காரின் சராசரி அமர்முடுகல்
   (ii) இக் கார் மீது தொழிற்படும் சராசரி பிறகிடல் விசை
   (iii) தடுப்புகளில் விரயமாகும் சக்தி என்பவற்றைக் காண்க.

(b) இக் காரினது சக்கரம் ஒன்றினது வரிப்படம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. தடுப்புமிதியானது அழுத்தப்படும் போது திரவவியல் பாய்மமானது இரு தடுப்பு வரிகளை (brake lining) தடுப்புக் குடத்துடன் (brake drum) தொடுகையுறுத்துவதன் மூலம் தடுப்புத் தொழிற்பாடு நடைபெறுகிறது.



(i) இத் தொழிற்பாடு நடைபெறுவதற்கு பாய்மத்திற்குரிய எவ் இயல்பு காரணமாகிறது.

(ii) தடுப்புகள் பிரயோகிக்கப்பட முன்னர் ஒவ்வொரு சில்லினதும் கோணக் கதி ω வைக் கணிக்க. உருவில் காட்டப்பட்ட தரவைப் பயன்படுத்துக.

(iii) வினா (a) ல் உள்ள முடிவையும் உருவில் காட்டப்பட்ட தரவுகளையும் பயன்படுத்தி தடுப்புச் செயன்முறையின் போது ஒவ்வொரு தடுப்பு வரியாலும் தடுப்புக் குடத்தின் உட்பரப்பில் பிரயோகிக்கப்படும் தொடலி விசையைக் காண்க. தடுப்புச் செயன் முறையின் போது காரின் ஒவ்வொரு சக்கரத்திலும் ஒரே அளவு தடுப்பு விசை தொழிற் படுவதாக கருதுக.

(iv) தடுப்புக் குடத்துக்கும் தடுப்பு வரிக்குமிடையே இயக்கவியல் உராய்வுக் குணகம் 0.5 எனில் தடுப்பு செயன் முறையின் போது ஒவ்வொரு தடுப்பு வரியாலும் தடுப்புக் குடத்தின் மீது உஞற்றப்படும் செவ்வன் விசையைக் கணிக்க.

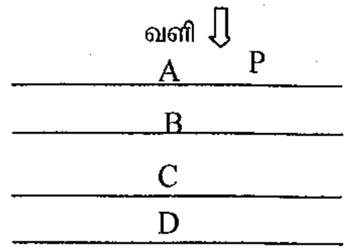
(c) இப்போது இக் காரினது தடுப்புச் செயற்பாட்டை பரிசோதிப்பதற்காக அதன் சக்கரங்கள் 600 rev /min என்னும் வீதத்தில் சுழல செய்யப்பட்டு ஒவ்வொரு தடுப்பு வரியாலும் தடுப்புக் குடத்தின் மீது 500 N மாறாத் தொடலி விசை உஞற்றப்படுகிறது.

SCIENCE EAGLE
விஞ்ஞானக் கழுகு

(i) இச் சக்கரம் ஓய்வடைய எடுக்கும் நேரம் (சுழற்சியச்சுப் பற்றி சில்லின் சடத்துவத் திருப்பம் 1 $kg\ m^2$)

(ii) இச் சக்கரம் ஓய்வடைய முன் ஆற்றும் சுழற்சிகளின் எண்ணிக்கை என்பவற்றைக் காண்க.

2. நிலத்தடியில் காணப்படும் எண்ணெய்ச் சுரங்கங்களைத் தேடுவதற்கான உரிய பரிசோதனைகளின் போது ஏதாவது ஒரு இடத்தில் நிலத்தினுள் செலுத்தப்படும் குறுக்கலை அதிர்வுகள் மற்றும் நெட்டாங்கு அலை அதிர்வுகள் வெவ்வேறு படைகளில் முறிவடைந்து தெறிப்படைந்து மீண்டும் வரும் அலைகளை கண்டுபிடிப்புக் கருவிகளுக்கு உட்படுத்துவதன் மூலம் எண்ணெய்ச் சுரங்கங்களின் அமைவு, அவற்றின் இயல்புகள் என்பன கண்டறியப்படுகின்றன. இங்கு திண்ம ஊடகங்களில் குறுக்கலை, நெட்டாங்கு அலை ஆகிய இரு வகைகளும் பயணம் செய்யும் அதேவேளை திரவ ஊடகங்களினுள் குறுக்கலை அதிர்வுகள் கடத்தப்பட மாட்டாது.



(a) உருவில் தரப்பட்டிருப்பது கிடையாகவும் சமாந்தரமாகவும் அமைந்துள்ள நான்கு படைகளாகும். P என்னும் இடத்திலிருந்து புவிமேற்பரப்பிற்கு செங்குத்தாக நிலத்தினுள் செலுத்தப்பட்ட குறுக்கலை மற்றும் நெட்டாங்கு அலை சமிஞ்ஞைகள் தொடர்பாக மீண்டும் பெறப்பட்ட அலைகளின் பகுப்பாய்வில் குறுக்கலை சமிக்ஞைகள் மூன்றும், நெட்டாங்கு சமிக்ஞைகள் மூன்றுக்கு மேற்பட்டவைகளும் பெறப்பட்டன.

(i) A,B,C,D ஆகிய படைகளில் இயல்புகள் திரவத்தன்மையானவையா? அல்லது திண்மத் தன்மையானவையா? என்பதைக் காரணங்களுடன் விளக்குக.

(ii) வளியிலும், நீரிலும், A, B, C, D படைகளிலும் நெட்டாங்கு அலைகளின் வேகங்கள் கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

ஊடகம்	வேகம் $m\ s^{-1}$
வளி	300
நீர்	1500
A	7500
B	5000
C	9000
D	1800

(b) வளியிலிருந்து படை A யிற்கு பயணம் செய்யும் நெட்டாங்கு அலையின் முறிவுக் குணகத்தைக் கணிக்க.

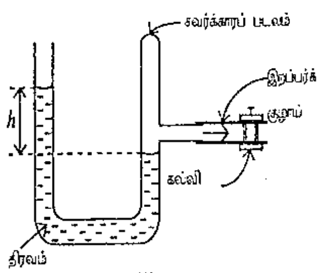
(c) AB பொது மேற்பரப்பில் செவ்வனுடன் 45^o கோணத்தில் படும் நெட்டாங்கு அலையொன்று BC பொது மேற்பரப்பில் முழு அகத்தெறிப்பிற்கு உட்படுமா? இல்லையா? ஏனத் தீர்மானிக்க.

(d) மேலே a இல் குறிப்பிட்டவாறு கண்டுபிடிப்புக்களின் மூலம் இனங்காணப்பட்ட மீண்டும் பெறப்பட்ட நெட்டாங்கு அலை சமிக்ஞைகளில் அதிகூடிய உரப்பைக் கொண்ட சமிக்ஞைகள் பெறப்படுவதற்கு எடுத்த நேரங்கள் முறையே
1.5 s, 2.5 s, 4.5 s, 7 s எனின்

(i) நில மட்டத்திலிருந்து C,D படைகளின் பொது மேற்பரப்புக்கு உள்ள தூரம்

(ii) படை D யின் தடிப்பு என்பவற்றைக் காண்க.

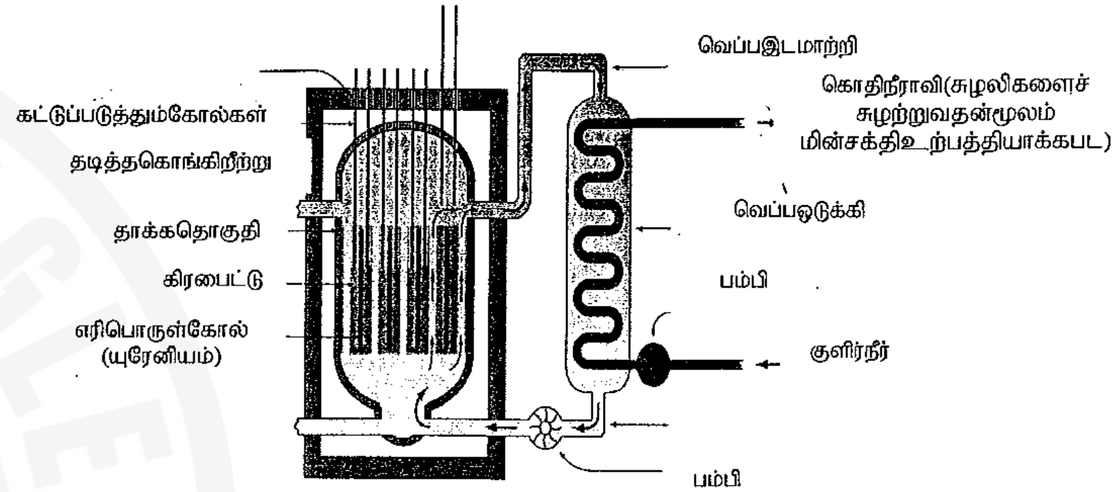
3. (a) ஒரு நிலைக்குத்தான U குழாயில் அடர்த்தி ρ வை உடைய ஒரு திரவம் உள்ளது. இக்குழாயின் ஒரு முனை வளிமண்டலத்திற்குத் திறந்திருக்கும் அதேவேளை உரு (I) இல் காணப்படுகின்றவாறு குழாயின் மற்றைய முனையில் ஒரு சவர்க்காரப்படலம் ஆக்கப் பட்டுள்ளது. சுவர்க்காரப் படலத்தின் வடிவத்தை மாற்றத்தக்கதாகச்



உரு (1)

(iv) என்ஜின் ஒன்றினது வெப்பத்திறனானது அவ் என்ஜினால் செய்யப்படும் வேலைக்கும் அது உறிஞ்சும் வெப்பத்துக்கும் இடையிலான விகிதம் என வரையறுக்கப்படுகின்றது. இதன்படி இந்த என்ஜினது வெப்பத்திறனை சத வீதத்தில் மதிப்பிடுக.

B. கருப்பிளவு, கருஒன்றல் ஆகியன அணுக்கருத்தாக்கங்களாகும். கருஉலைகளில் கருத்தாக்கத்தின் மூலம் கருச்சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றியமைக்கலாம். யுரேனியம்(U) கருக்களை நியூத்திரன்களால் மோதியடிப்பதன் மூலம் கருப்பிளவுத்தாக்கம் நிகழ்த்தப்படலாம். இத்தகைய கருப்பிளவுத் தாக்கத்தின் மூலம் மின் சக்தியை உற்பத்தி செய்யும் வெப்பஉலையின் அமைப்புவரிப்படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. வெப்பஉலைகளிலே கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சங்கிலித்தாக்கம் நிகழ்கின்றது. இத்தொகுதியில் வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தின்மூலம் குளிர்நீரானது சூடாக்கப்பட்டு, பெறப்படும் நீராவிமூலம் தைனமோக்களின் சுழலிகளைச் சுழற்றி மின்சக்தி உற்பத்தியாக்கப்படுகின்றது.



(a)

(i) கருப்பிளவுத்தாக்கம் என்றால் என்ன?

(ii) தாக்கதொகுதியில் கரு தொடர்பான எந்த சக்தியானது வெப்பமாக வெளிவிடப்படுகின்றது?

(iii) இங்கு நடைபெறும் கருத்தாக்கத்திற்கான சமன்பாடு கீழேதரப்படுகின்றது.

$$^{235}_{92}U+^{1}_{0}n\rightarrow ^{141}_{56}Ba+^{92}_{36}Kr+x^{1}_{0}n+Energy$$

1. x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
2. இதிலிருந்து சங்கிலித்தாக்கம் எனக்கூறப்பட்டதற்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.
3. வெப்பஉலைகளிலே இத்தாக்கமானது எவ்வாறு கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது?

(b) கருத்தாக்கங்களிலே இன்னொரு வகையாக கருஒன்றல் நிகழ்த்தப்படுகின்றது. அத்தகைய கீழ்வரும் தாக்கத்தைக் கருதுக.

$$^{2}_{1}H+^{2}_{1}H\rightarrow ^{3}_{2}He+^{1}_{0}n+\ \text{சக்தி}$$

டியூப்ரியம் ($^{2}_{1}H$) கருவொன்றின் திணிவு 2.015 u, ஹீலியம் ($^{3}_{2}He$) சமதானி கருவின்திணிவு 3.017 u, நியூத்திரனின் திணிவு ($^{1}_{0}n$) 1.009 u. இங்கு u என்னும் அணுத்திணிவு அலகானது $^{12}_{6}C$ சமதானி அணுவினது திணிவின் $\frac{1}{12}$ ஆகும்.

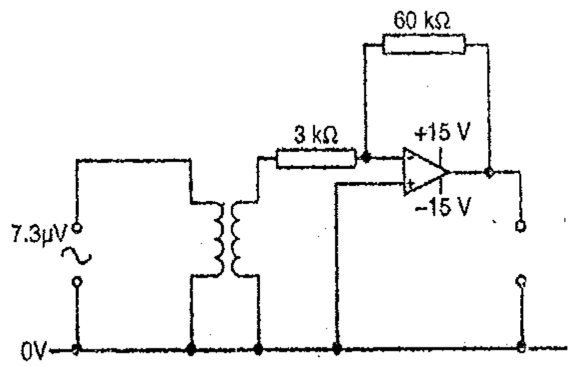
அணுத்திணிவு அலகின் பருமனை kg இல் கணிக்க.

அவகாதரோவின் எண்ணிக்கை 6.023×10^{23} (சாடை $1/6.023 = 0.17$ என்க)

(i) 1 u திணிவு அழிவினால் விடுவிக்கப்படும் சக்தியை J இல் கணிக்க.

(ii) இத்தகைய கருத்தாக்கமொன்றின் போது வெளிவிடப்படும் சக்தியைக் கணிக்க.

(d) கீழே உள்ள படமானது பகுதி(a) இலுள்ள நிலைமாற்றியையும், இலட்சிய செயற்பாட்டு விரியலாக்கியையும் கொண்டுள்ளது.



i. விரியலாக்கியின் நயத்தைக் காண்க.

ii. பகுதி (a) இலுள்ள நிலைமாற்றி விரியலாக்கிக்கு பெய்ப்பை வழங்குகின்றது. பெறப்படும் பயப்பு அழுத்தம் எப்பெறுமானங்களுக்கிடையில் மாறுதலடைகின்றது எனக் காண்க.

(e) செயற்பாட்டு விரியலாக்கி ஒன்றைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு square அலைவடிவத்தைப் பயப்பாக பெறலாம் என்பதை விபரிக்குக.

6. A அல்லது B க்கு விடையளிக்க.

A. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வரைபானது என்ஜின் ஒன்றிற்குரிய கோட்பாட்டு அமுக்கம் - கனவளவு மாற்றச் செயன்முறையைக் காட்டுகிறது இந்த என்ஜினில் குறித்த திணிவுடைய வளியானது வெப்பமாக்கப்படுவதையும் (A→B), சேறலில்லா முறையில் விரிவடைவதையும் (B→C) பின்பு இறுதியாக ஆரம்ப நிலைக்கு மீண்டு (C→A) அடுத்த சக்கரச் செயன்முறையை தொடங்கத் தயாராவதையும் உரு காட்டுகிறது.

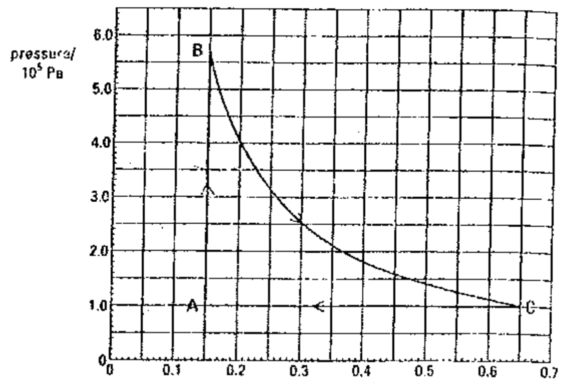


Figure 7.6

(a) A→B செயன்முறையின்போது ஒரு வெப்ப முதலானது ஆரம்பத்தில் 20 ^{0}C வெப்பநிலையில் இருந்த வளிக்கு 2.0×10^5 J சக்தியை வழங்குகிறது.

(i) இச் செயன்முறைக்கு உட்படுத்தப்பட்ட வளியின் மூல் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க. அகில வாயு மாறிலி $R = 8.3\ \mathrm{J\,mol^{-1}\,K^{-1}}$

(ii) B யில் வாயுவின் வெப்பநிலையானது அண்ணளவாக 1400 ^{0}C எனக்காட்டுக.

(iii) இவ்வாயுவின் மாறா அமுக்கத்தில் மூலர் தன்வெப்பக்கொள்ளளவினை கணிக்க

(b) B→C செயன்முறையின்போது விரிவடையும் வாயுவானது வெளிச்சுமை ஒன்றின் மீது வேலை செய்கின்றது.

(i) உருவிலுள்ள பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி இந்த என்ஜினால் ஒரு சக்கரத்தின்போது செய்யப்படும் தேறிய வேலை அண்ணளவாக 58 kJ எனக்காட்டுக.

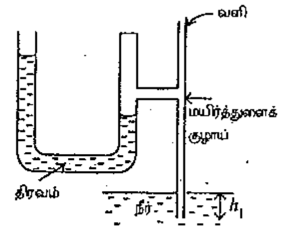
(ii) இந்த என்ஜினானது நிமிடத்துக்கு 180 சக்கரங்களைப் பூர்த்திசெய்திருப்பின் இதனது பயப்புவலு யாது?

சவர்க்காரப் படலத்தைக் கொண்ட புயத்தில் உள்ள அமுக்கத்தை மாற்றலாம்.

i. படலத்தின் ஆரை (r) இனதும் U குழாயின் புயங்களின் திரவ மட்டங்களுக்கிடையே உள்ள உயர வித்தியாசம் (h) இனதும் பெருக்கம் மாறிலியெனக் காட்டுக.

ii. மேலே (i) இல் குறிப்பிட்ட மாறிலியின் பெறுமானம் $1.23 \times 10^{-5}\ m^2$ எனின் சவர்க்காரக் கரைசலின் பரப்பிழுவையைத் துணிக. (U குழாயில் உள்ள திரவத்தின் அடர்த்தி 800 $kg\ m^{-3}$ எனக் கொள்க.)

(b) இப்போது சவர்க்காரப் படலம் அகற்றப்பட்டு. புயத்தின் ஒத்த முனை அடைக்கப்படுகின்றது. உரு (2) இல் காணப்படுகின்றவாறு அகவிட்டம் 0.7 mm ஆகவுள்ளதும் நீரில் அமிழ்த்தப்பட்டதுமான ஒரு நிலைக்குத்தான மயிர்த்துளைக் குழாயுடன் U குழாயின் அப்புயம் இணைக்கப்படுகின்றது. இப்போது U குழாய் மெலிமானியாகச் செயற்படுகின்றது. மயிர்த்துளைக் குழாயின் திறந்த முனையினூடாக வளி மெதுவாக அனுப்பப்படும் போது மெலிமானியின் திரவ மட்டங்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் தொடக்கத்தில் 9.1cm இற்கு அதிகரித்து பின்னர் 4.0 cm இற்குக் குறைந்து மறுபடியும் 9.1 cm இற்கு அதிகரித்தது (நீரின் அடர்த்தி 1000 $kg\ m^{-3}$)



i. மெலிமானியின் திரவ மட்டங்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் மேலே விவரித்தவாறு மாறுவது ஏன் என்பதை விளக்குக?

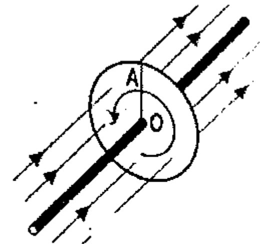
ii. நீர் மட்டத்திலிருந்து மயிர்த்துளைக் குழாயின் அடி முனையின் ஆழம் (h_1) ஐக் கணிக்க.

iii. இதிலிருந்து நீரின் பரப்பிழுவையைத் துணிக.

4. (a) காந்தப்பாயமாற்றம் காரணமாக கடத்தி ஒன்றில் மின்னியக்க விசை தூண்டப்படும் விளைவே மின்காந்தத் தூண்டலாகும். தூண்டப்படும் மின்னியக்க விசையினது

(i) பருமன் (ii) திசை என்பவற்றுடன் தொடர்புடைய விதிகளைக் கூறுக.

(b) 0.10 m விட்டமுள்ள கடத்தும் வட்டத்தட்டொன்று 0.25 T பருமனுடைய சீரான காந்தப்பாய அடர்த்தியைக் கொண்ட காந்தப்புலத்திற்குச் செங்குத்தான தளத்தில் தனது மையத்தினூடாகச் செல்கின்ற அச்சைப்பற்றி நிமிடத்திற்கு 15 சுற்றல்கள் என்ற வீதத்தில் சுழற்றப்படுவதை உரு (a) காட்டுகிறது.



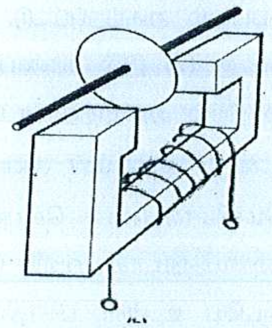
உரு a

(i) தட்டினது ஒரு முழுச் சுழற்சியின் போது ஆரைக்கோடு OA இனால் வெட்டப்படும் காந்தப்பாயத்தைக் கணிக்க.

(ii) இதிலிருந்து தட்டினது மையத்துக்கும் அதனது விளிம்பிலுள்ள யாதாயினும் ஒரு புள்ளிக்கும் இடையே தூண்டப்படும் மின்னியக்க விசையைக் கணிக்க.

(iii) தூண்டப்படும் மின்னியக்க விசையின் விளைவாக தட்டு வழியே தொடர்ச்சியான மின்னோட்டம் ஒன்று பாய முடியுமா? காரணம் தருக

(iv) இப்போது இத் தட்டானது அதன் ஒரு பகுதி மட்டும் மின்காந்தம் ஒன்றினது முனைவுகளுக்கிடையே உள்ள நிலைமை உரு (b) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு b

(v) மின்சுற்று இணைப்பறுக்கப்பட்டுள்ள போது இத்தட்டு சுயாதீனமாகச் சுழலக்கூடியதாய் இருப்பதும், மின்சுற்று இணைப்புப் பூர்த்தியாக்கப்படுகையில் இத்தட்டானது சிறிது நேரத்தில் ஓய்வடைவதும் அவதானிக்கப்பட்டது. இந்நோக்கலை விளக்குக.

(c) உரு(b) இலுள்ள ஒழுங்கமைப்பை பொறியமைப்பு ஒன்றுக்குரிய அவசரநிலைமைக்குரிய தடுப்புத் தொகுதியாக (Emergency braking system for machinery) மாற்றியமைக்க முடியும். பொறி செயற்படும் போது சுழற்சியடைகின்ற யாதாயினுமொரு அச்சானது இங்கு தட்டினது சுழற்சி அச்சாகத் தொழிற்படும். அவசர நிலைமை ஒன்றின்போது மின்காந்தத்தினது சுற்று இணைப்பு இடப்படுவதன் காரணமாக பொறி அமைப்பானது அமர்முடுகல் அடைய முடியும்.

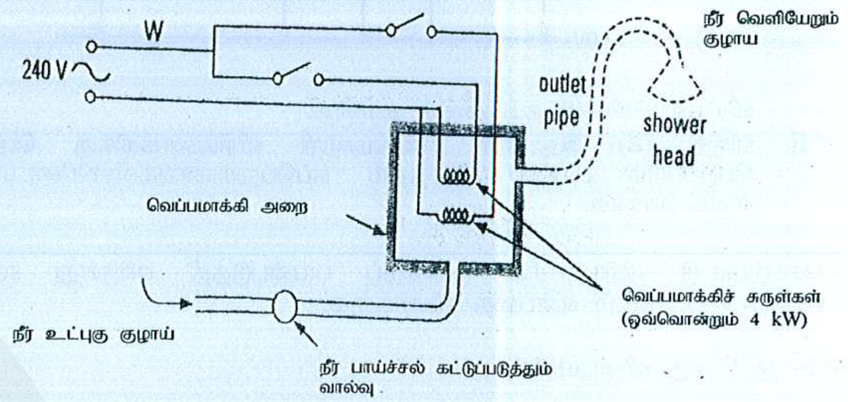
(i) குறித்த ஓர் கதியில் இயங்கிக்கொண்டுள்ளபோது அமர்முடுகலின் பருமனை அதிகரிப்பதற்குரிய ஒரு வழிமுறையானது பாயஅடர்த்தியை அதிகரிப்பதாகும். தடுப்பின் வினைத்திறனை உயர்த்தும் பிறிதொரு வழிமுறையைப் முன்மொழிக.

(ii) இத்தடுப்பினது தொழிற்பாடு பற்றிய சோதனையின் போது மின்னோட்டம் பிரயோகிக்கப்படுவதன் காரணமாக நிமிடத்திற்கு 1600 சுற்றல்கள் என்ற வீதத்தில் சுயாதீனமாக சுழற்சியடையும் பொறித் தொகுதியினது கதி குறைக்கப்பட்டு, 5 s நேரத்தின் பின்னர் நிமிடத்திற்கு 800 சுற்றல்கள் ஆக மாற்றமடைகிறது. அமர்முடுகலானது சுழற்சிக்கதிக்கு நேர்விகித சமனானது என எடுத்து அடுத்த 15 s நேரம் மட்டும் இப்பொறியின் கதி எவ்விதம் நேரத்துடன் மாற்றமடையும் என்பதைக் காட்டும் பரும்படி வரைபை வரைக.

(iii) இத் தொகுதியானது ஒரு அவசரகால நிலைமைத் தடுப்பாகவும், ஒரு நிலையான பொறியின் சுழற்சியை தடுப்பதிலும் உள்ள செயற்பாட்டு பயனுறுதித் தன்மைகளை சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

5. A அல்லது B க்கு விடையளிக்க.

A. இவ் வினாவானது பிரதான வழங்கலிலிருந்து வேலை செய்வதற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட shower தொகுதி ஒன்றினது செயற்பாட்டுடன் தொடர்புடையது.



உருவிற் காட்டப்பட்ட தொகுதியானது ஒவ்வொன்றும் 4 kW வலுவில் வேலை செய்கின்ற 1 அல்லது 2 வெப்பமாக்கிகளுடன் இணைக்கப்பட்டு தொழிற்படுத்தப்படலாம்.

(a) இந்த shower ஆனது செயற்படும் போது அது மாறா வெப்பநிலை ஒன்றை ஏன் அடைகின்றது என்பதை விளக்குக.

(b) குறித்த நாள் ஒன்றில் நீரின் உட்புகு வெப்பநிலை (inlet temperature) 10^{o} C ஆகவும் அதன் கனவளவு பாய்ச்சல் வீதம் 3.5×10^{-3} m^3 min^{-1} ஆகவும் உள்ளது. நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு 4200 J kg^{-1} K^{-1}, அதன் அடர்த்தி 1000 kg m^{-3} எனவும் தரப்பட்டிருப்பின் சூடாக்கும் அறையை விட்டு வெளியேறும் நீரின் வெப்பநிலையை பின்வரும் சந்தர்பங்களில் கணிக்க.

(i) ஒரு வெப்பமாக்கி மட்டும் வேலை செய்யும் போது

(ii) இரு வெப்பமாக்கிகளும் வேலை செய்யும் போது

(c) (i) ஒவ்வொரு வெப்பமாக்கியினதும் தடையைக்கணிக்க.

(ii) கம்பி W ஆனது எம் மின்னோட்டத்தைக் காவக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.

(iii) வெப்பமாக்கி ஒன்றானது தடைத்திறன் 4.5×10^{-7} Ω m ஐக் கொண்ட கம்பியிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது இம் மூலகத்திலுள்ள கம்பியானது 0.30 mm விட்டத்தைக் கொண்டது. ஒவ்வொரு மூலகத்திலுமுள்ள கம்பியினது நீளத்தைக் காண்க.

(iii) பொறியியலாளர் ஒருவர் இரு வெப்பமாக்கிகளையும் சமாந்தரமாக இணைப்பதற்கு பதிலாக தவறுதலாக அவற்றைத் தொடராக இணைத்து விட்டிருப்பின் இந்த சந்தர்ப்பத்தில் வெப்பமாக்கிகளின் பயப்பு வலுவைக் காண்க.

B. (a) ஒரு நிலை மாற்றி 7.3 μV rms பெய்ப்பையும் 55 μV rms பயப்பையும் கொடுக்கின்றது.

i. சராசரி வர்க்கமூலப் பெறுமானம் (rms) என்பதன் விளக்கத்தைக் குறிப்பிடுக.

ii. உச்சப் பயப்பு அழுத்தத்தைக் (peak voltage) காண்க.

iii. இது இலட்சிய நிலைமாற்றி எனின் சுற்றுக்களின் விகிதத்தைக் காண்க.

(b) இலட்சிய செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் நான்கு இயல்புகளை இனங்காண்க.

(c) i. செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் மறைப் பின்னூட்டல் விளைவால் நயம், பட்டை அகலம் என்பவற்றில் ஏற்படும் விளைவை விபரிக்க.

ii. மாயப் புவித்தொடுப்பு அண்ணளவாக்கத்தைப் பயன்படுத்தி நேர் மாற்றும் விரியலாக்கிக்கான நயத்துக்கான சமன்பாட்டைத் தருவிக்குக.

SCIENCE EAGLE
விஞ்ஞானக் கழுகு

இலங்கையின் உயர்தர கணித விஞ்ஞான
பிரிவிற்கான இணையதளம்

SCIENCE EAGLE

www.scienceeagle.com

- Biology
- C.Maths
- Physics
- Chemistry

+ more

t.me/ScienceEagle
YouTube/ScienceEagle
/ScienceEagleSL